

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

550815

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:
2005年1月13日(13.01.2005)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 2005/003466 A1

- (51) 国际分类号⁷: E02B 1/00
(21) 国际申请号: PCT/CN2004/000674
(22) 国际申请日: 2004年6月23日(23.06.2004)
(25) 申请语言: 中文
(26) 公布语言: 中文
(30) 优先权:
03130361.7 2003年7月4日(04.07.2003) CN
(71)(72) 发明人/申请人: 林步东(LIM, Potung) [CN/CN];
中国香港渣甸布思道柏丽园F座18楼, Hong kong
(CN).
(74) 代理人: 北京金信联合知识产权代理有限公司
(KINGSOUND & PARTNERS); 中国北京市西城区
三里河东路5号中商大厦502室, Beijing 100045
(CN).
(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW
(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- 本国际公布:
— 包括国际检索报告。
- 所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A METHOD FOR PREVENTING AND DISCHARGING FLOOD

(54) 发明名称: 一种防洪及泄洪方法

(57) Abstract: This invention discloses a method for preventing and discharging flood with a simple structure by convenient operation, which has great discharging ability. It's a method for accelerating the discharge of flood from rivers to seas by the range of flood and ebb, which is achieved by the following technical measures: a Programmable Tidal Current Control Gate (PTCCG) is set up in the tidal current area of estuary (which is tangent with coastline or on the narrow section of the riverway), and said TCCG is across the both banks in theory; the PTCCG is closed to prevent the tide during the flood while is opened to discharge the flood out during the ebb when there is dangerous in flood seasons. The PTCCG is normally opened when not in use.

(57) 摘要

本发明公开了一种结构简单、使用方便、泄洪能力巨大的防洪及泄洪方法。本发明利用天然潮差防洪, 是一种加速河流泄洪入海的方法, 通过下述技术方案予以实现, 在河流河口的潮流区(海岸切线处或于河口窄处间)任意位置设置可变式潮流控制闸, 理论上所属可变式潮流控制闸横跨两边河岸; 在洪水季节洪水出现险情时, 在涨潮的时候关闭可变式潮流控制闸, 不让潮水进入内河, 在退潮的时候可变式潮流控制闸开启, 将被拦住的洪水释放入大海。可变式潮流控制闸在不动用时是常打开的。

WO 2005/003466 A1

一种防洪及泄洪方法

技术领域

本发明涉及对于河流治理的领域，更具体地说，是涉及一种利用天文潮差的潮汐河口(河口面向大海)河流的防洪及泄洪方法。

背景技术

我国是一个洪涝灾害十分严重的国家，据不完全统计，公元前 206~1949 年的 2155 年间，共发生较大洪水灾害 1092 次，不到两年就出现一次，生命财产损失无数。历史上黄河素有“三年两决口、百年一改道”之称。

自古以来，中华民族同洪水进行了长期的、艰苦卓绝的斗争，特别是中华人民共和国成立以来，在开展工程措施建设的同时，也非常注重非工程措施建设，初步形成了一套较为完整的防洪体系，具备了防御较大洪水的能力，并夺取了历次抗洪斗争的伟大胜利，黄河取得了 50 年的“岁岁安澜”的巨大成就。但由于中国江河治理的难度极大，目前水利工程防洪标准还不够高，一旦遇到大洪水，会出现各种各样的险情，直接危及堤防、水库等工程的安全，如果不能及时控制险情，就有可能出现垮坝、决口，造成巨大损失。

各地在长期的抗洪抢险实践中，积累了十分丰富的经验。特别是近些年来，在发扬传统抢险技术的同时，不断研究、开发、利用新技术、新材料，战胜了一个个重大险情，取得了一次次胜利，进一步丰富、完善了抢险技术和方法。1998 年长江大洪水，仅长江干堤就出现各种较大险情 9000 多处。

例如 1999 年长江上游支流岷江、沱江、嘉陵江和乌江，洞庭湖和鄱阳湖水系，长江中下游干流沿江地区多次遭受暴雨袭击，上游支流乌江发生了历史第一位的特大洪水，洞庭湖水系湘、资、沅、澧四水及鄱阳湖水系昌江、乐安河等河流发生了不同程度的洪水，

长江上游干流出现 4 次洪水过程，中下游干流宜昌至南京河段各主要控制站水位超过警戒水位，其中石首至螺山河段一度超过保证水位，沙市、石首、监利、莲花塘、螺山、武穴、九江及洞庭湖城陵矶和鄱阳湖湖口水文站出现了仅次于 1998 年洪水的历史第二位高水位，汉口、大通等水文站出现了历史第三位高水位。长江各地洪水水位不断创新高，说明洪水危机正不断恶化。

1999 年汛期，长江上游多次出现局部暴雨，支流乌江、岷江等河流多次出现超过警戒水位的洪水。其中，乌江发生了特大洪水，武隆（重庆武隆）水文站 6 月出现洪峰水位 204.63m，超过保证水位（192.00m）12.63m，超过历史最高水位（204.51m，1955 年）0.12m，实测最大流量 22500m³/s，为有记录以来的最大流量（历史最大流量 21000m³/s，1964 年）。受上游来水影响，长江上游干流寸滩水文站 7 月出现 1999 年汛期最大洪水，洪峰水位 180.02m，超过警戒水位（180.00m）0.02m，相应流量 48700m³/s。干流宜昌水文站 1999 年汛期出现了 4 次洪水过程，洪峰水位分别为 51.38m、52.20m、53.68m、51.73m，相应流量分别为 46800、51800、57200 和 44200m³/s，均为一般洪水。

受长江上游、两湖及其它支流来水的共同影响，长江中下游干流水位自 6 月下旬开始上涨，石首和芜湖站率先超过警戒水位，监利至莲花塘和九江至大通河段也相继超过警戒水位，莲花塘至汉口河段也跃居警戒水位之上。

长江中下游各主要控制站于 7 月下旬出现 1999 年汛期最高水位。沙市水文站 7 月最高水位 44.74m，超过警戒水位（43.00m）1.74m，为有实测记录以来仅次于 1998 年（45.22 米）的第二位高水位；监利水文站 7 月最高水位 38.30m，超过保证水位（37.28m）1.02m，仅低于实测历史最高洪水位（38.31m，1998 年）0.01m；莲花塘水文站 7 月最高水位 35.54m，超过保证水位（34.40m）1.14m，为有实测记录以来仅次于 1998 年（35.80m）的第二位高水位；螺山水文站 7 月最高水位 34.60m，超过保证水位（34.01m）0.59m，为有实测记录以来仅次于 1998 年（34.95m）的第二位高水位；汉口水文站 7 月最高水位 28.89m，超过警戒水位（27.30m）1.59m，为有实测记录以来的第三位高水位（1954 年洪水位为 29.73m，1998 年洪水位为 29.43m）；九江水文站 7 月最高水位 22.43m，超过警戒水位

(19. 50m) 2. 93m, 为有实测记录以来仅次于 1998 年 (23. 03m) 的第二位高水位; 大通水电站 7 月最高水位 15. 87m, 超过警戒水位(14. 50m) 1. 37m。

目前水利工程防洪标准还不够高, 一旦遇到大洪水, 并且是集中发生在很短的时间内, 会出现各种各样的险情, 会给国家和个人造成极大的损失。如果能有相对简单的方法和设施, 在很短的时间内泄洪, 不仅是利国利民, 而且造福子孙。

发明内容

由于人类活动越趋频繁, 引起严重水土流失、湖泊消亡、气候变化, 洪水灾害有越来越严重的趋势, 使现有的防洪措施更不足以抵御, 本发明的目的是为了补充现有技术中存在的不足, 提供一种结构简单、使用方便、泄洪能力巨大的防洪及泄洪方法。

本发明利用天然潮差防洪, 是一种加速河流泄洪入海的方法, 通过下述技术方案予以实现, 在河流河口的潮流区(海岸切线处或与河口窄处间)任意位置设置可变式潮流控闸 (Programmable Tidal Current Control Gate), 简称为 PTCCG, 理论上所述 PTCCG 横跨两边河岸; 在洪水季节洪水出现险情时, 在潮涨的时候关闭 PTCCG, 不让潮水进入内河, 在退潮的时候将 PTCCG 开启, 将被挡住的洪水释放入大海。PTCCG 在不功用时是常打开的。

所述的 PTCCG 设置在河口窄处, PTCCG 可用不同型式的闸门建成, 例如滚筒闸或平板多孔闸。以下所述例子的 PTCCG 为平板多孔式 PTCCG, 由多个单孔组合而成。

要创造防洪效益, 实际上并不需要在整个河口均建 PTCCG, 所述的 PTCCG 的跨度仅需达到河口窄处所处河宽宽度的 20%~80%。当发生严重洪水险情时, 需要运用 PTCCG 功能的日数仅为 7~14 天(运用 PTCCG 的日数和 PTCCG 跨度及暴雨水量有关)。

本发明的有益效果是, 利用潮汐河流的天然潮差防洪, 防洪容量巨大, 可以加速河流泄洪入海, 实现高速泄洪。

以下以长江为例来说明本发明方法的突出的有益效果:

1. 方法一: 统计的方法

从有关资料获得, 1958~88 年共 62 个潮次(包括大、中、小潮和汛枯期)的潮流测

验。总计进潮量为 1180.5 亿 m^3 , 平均每潮为 19.04 亿 m^3 。

其中四次为汛期大潮, 平均每潮进潮量为 19.9 亿 m^3 , 可见平均进潮量, 包括大小潮和汛枯期的因素在内, 约为 20 亿 m^3 。

(注: 倘有最近的进潮量资料, 就可精确计算温室效应对河流的影响。)

2. 方法二: 按各河段实际平均潮差计算河口潮流区容积

在建 PTCCG 处 (横沙岛) 的潮位记录, 平均潮差为 2.67m。

假定按等比降向上游推算, 至江阴平均潮差为 0m。

(这仍是非常粗糙计算法, 仍会有较大误差, 因为潮波传递至各断面之间时有相位差, 并没有考虑在内)。

河口断面宽度, 南港为 7km, 七丫口为 9km, 徐六泾为 5km, 江阴为 2km。横沙至江阴为 180km, 按分段计算, 获得潮差范围内容积亦约为 20 亿 m^3 。

所得出的结果是采用了本发明方法后, 长江口每潮可以多纳洪水约 20 亿 m^3 。

具体实施方式

下面结合实施例对本发明做进一步描述。

在面向大海的河流河口处建 PTCCG, 建 PTCCG 的位置, 可建在河口最外端 (海岸切线上) 以至河口窄处。在河口最外端建造 PTCCG 当然可以创造最大的纳洪湖, 但因有了 PTCCG 功能, 中下游实际发生的洪水泛滥规模就会显得很小, 如在河口建规模太大的 PTCCG, 就会增加成本, 对中下游的防洪效益却不会大增, 是杀鸡用牛刀。所以, 在海岸切线上建 PTCCG 的泄洪能力将过大, 我们可以考虑将 PTCCG 建在河口窄处, 或潮流界与河口之间的其它适当位置(例如迁就交通需要), 减低建设成本。

在潮汐河口建了 PTCCG, 就能阻止潮水带着部份河水, 倒流入内陆。中游出现了大洪水时, 在潮涨时关闭 PTCCG, 潮流就不会再流入内河, PTCCG 就把原来海潮涌入内河部份, 变相变成了一个空载纳洪湖, 腾空了一个容量极大的纳洪湖, 去容纳及排泄中游洪水。在潮退时因为纳洪湖中的水位比海平面高, 把 PTCCG 打开, 就可以将大量的洪水排入大海, 这是一个循环不息、周而复始、12 小时半就可以重复使用一次的转运站, 对解

决坡降平缓的平原河流、三角洲地带的洪水过量的问题，比任何现有的防洪机制都更为有效。

如果没有恶劣气候因素，只为了阻截潮流进入内河，对 PTCCG 的设计要求会非常简单，PTCCG 只需要在涨潮时，达到拦截海潮进入内河的功能就可以了，只需根据河口的最高潮汐位置，把 PTCCG 的闸门建得高于最高径流水位，以及最高涨潮水位，能够完成挡潮任务即可。其实只要求 PTCCG 达到拦截海潮进入内河是不够的，因为 PTCCG 是建设在河口地区，要面对恶劣的海洋气候，尤其是长江河口、莱茵河河口等位于风暴潮频发地区的大江大河，设计时就要考虑 PTCCG 的耐用性了，要求就比上述只有挡潮汐功能的 PTCCG 更为严格，必须将 PTCCG 建设得有足够的防盐、防浪、防风暴能力才能保证在暴风巨浪恶劣环境下长期稳定运作。

PTCCG 可采用滚筒式或平板多孔式的设计。以下是为方便论述，以平板多孔式 PTCCG 作为举例，每孔 PTCCG 宽 20 米，如河口宽 680 米，就要建单元 PTCCG 34 孔，由于 PTCCG 的总跨度是由很多孔 PTCCG 所组合而成，只要决定了这组 PTCCG 的总跨度之后，就可计算出要建多少孔 PTCCG。当我们选择了河口窄处兴建 PTCCG，即使碰到最大潮时，要求把该潮汐河口潮流挡住在 PTCCG 的界线上，也没有必要在该窄处，百分百全面建 PTCCG，PTCCG 无需横跨两岸。PTCCG 也无需选择和海岸切线一致，我们也不必强求达到最大防洪效益。建了 PTCCG 后，中游洪水量显得很小，因为 PTCCG 的防洪效益非常宏大，因此并无必要选择和海岸切线一致，就已经可以全面解决中游洪水水患，因此建设成本就成为了更重要的考虑因素。以长江为例，如果我们选择在河口窄处建 PTCCG，以平均潮差计算，只要动用十三天，就可以达致泄洪五百亿立方米（这是长江洪水超量时，要利用分蓄洪区分洪的真实数）的效果。如果我们选择在海岸切线上建 PTCCG，要泄洪五百亿立方米，可以减少至三至五天，其实减少八天时间在洪水期是无关痛痒的，我们完全可以通过雨情预报，预先运用 PTCCG，就可在洪峰到达前，提早激活 PTCCG，就可有效控制武汉和湖南洪水水位。在河口建和海岸切线一致的 PTCCG，将会大大加大 PTCCG 长度，大大加重 PTCCG 的成本。为了使泄洪能力，由十三天减至五天，而要动用很多很多倍的人力物力，

多花几十亿元，甚至上百亿元去多建 PTCCG，是花不来的。

由于潮汐河口的进潮量，是和潮汐河口的表层断面面积成正比的，（因为潮汐进潮水深沿整个 PTCCG 大致相等，那么进潮量和潮汐河口的宽度也成正比）河口被 PTCCG 束窄后，因为断面面积减少，入潮量就跟着减少，我们只要计算要将此刻潮汐河口的宽度，减少多大比例，减少至何种程度，潮汐才不会越过 PTCCG，进入内河，这个宽度，就是 PTCCG 的最佳（经济）防洪临界跨度。

最佳防洪临界跨度=河口窄处河宽—河口不必建 PTCCG 的宽度，即：

最佳防洪临界跨度=河口窄处河宽—（最大洪水期径流量/单位面积进潮能力）。例如河流洪水期径流量为 $10,000 \text{ m}^3/\text{s}$ ，河口进潮量是 $40,000 \text{ m}^3/\text{s}$ ，而原河宽为 $2,000\text{m}$ ，则单位面积进潮能力为 $40,000 / 2000 = 20 \text{ m}^3/\text{s/m}$ ，河口不必建 PTCCG 的宽度 = $10,000 / 20 = 500\text{m}$ 。假设我们已选定河口窄处河宽 1100m ，只要减少至 500m ，在洪水期径流和潮汐水量比例，力量就会相等。我们根据以上计算，就可以决定 PTCCG 的最佳防洪临界跨度。即是说： $1100\text{m} - 500\text{m} = 600\text{m}$ 就是最佳防洪临界跨度。

如果 PTCCG 建在长江河口的海岸切线处，长江口外潮型属年平均潮差时进潮量合计共 $266,300\text{m}^3/\text{s}$ ，大潮时约 $400,000\text{m}^3/\text{s}$ ，小潮时约 $140,000\text{m}^3/\text{s}$ ，长江百年一遇洪水径流量为 $93200 \text{ m}^3/\text{s}$ ，为了达到潮流界在洪季大潮时保持在 PTCCG 线上不上溯，就要使被 PTCCG 临时缩窄后的河宽，只能进潮 $93200 \text{ m}^3/\text{s}$ 。因此，我们要将长江口进潮量由 $400,000\text{m}^3/\text{s}$ ，缩减为 $93200 \text{ m}^3/\text{s}$ ，则必须将长江口缩窄 $(400000 - 93200) / 400000 = 76.7\%$ 。反过来说，我们可以留空 23.3% 海岸切线的宽度，作为不必建 PTCCG 河口部份的宽度。如果 PTCCG 建在长江河口的窄处，由于长江口是小喇叭型河口，窄处和海岸切线的自然河宽跨度相差很大，只要留空不必建 PTCCG 的宽度，让径流继续前进，就足够了。例如我们选择了一河口窄处，其河宽为 40% 海岸切线宽度，那么，我们就要建 $40\% - 23.3\% = 16.7\%$ 海岸切线宽度，这已是最佳防洪临界跨度。

潮汐有周期，并不是每天一样，大潮只是一小部份，每月只有几天；因此即使需要动用所有 PTCCG 的日子，也不过只有几天，而且在大潮日子里，进潮量也是渐变的由小

增大，而进潮量达到最大程度的时间也只有几小时，只占涨潮的其中一小部份，要动用所有 PTCCG 的时间也并不是很长；例如每一潮中进潮量高峰只有 2.5 小时，只占每潮 12 时 25 分的 1/5。只是为了这一小段时间而建太多 PTCCG 并不化算。PTCCG 防洪能力很强，即使 PTCCG 建得短一点，也只会使 PTCCG 的运用次数增加几次而已，现代科技发达，只要掌握中上游雨情，就可提早几天运用 PTCCG，我们实在不必花过多金钱去全面兴建超乎实际必要的“最佳防洪临界跨度”。

其实我们只要在河口两岸建几孔 PTCCG，就已可产生一定的防洪作用，不过，如果我们建的 PTCCG 孔数太少，例如只建三至四孔，则在中游暴雨太大时，将无法确保在洪水量太大的时间内迅速泄洪，不能达到及时泄洪效果，就等于我们生病时候，服药份量不足一样，如果 PTCCG 建得孔数太少，则可能只可防御十年一遇洪水，但遇百年一遇或千年一遇洪水，则仍有可能产生灾害。为了少建 PTCCG，我们或可提早运用 PTCCG，但如经常被迫过早运用，也会有不利的情况发生，例如中上游初期水多，又突然干旱不下雨，则会造成因要过早启用 PTCCG，泄洪过度而造成水位过低、浪费淡水资源的坏处。

因为 PTCCG 的泄洪能力太大，切不可过于频繁使用的，每个洪水年度只能动用 PTCCG 机制几天，就必须停止使用，否则泄洪过度，如遇日后降雨量转而偏低，则洪水季节后期也会出现水位偏低，不利冬季船只航行。以长江为例，PTCCG 每潮可以增加泄洪量大约为 20 亿立方米，每天约 38 亿立方米（因每天只有 1.93 潮），而百年一遇的 1954 年的大洪水只超量 500 亿立方米，这样大的洪水也需要动用 PTCCG 13 天，如果动用 PTCCG 超过 13 天，江湖水位就会开始偏低。

可变式潮流控闸（PTCCG）的原理——白洞的产生。

若长江口建设可变式潮流控闸（PTCCG）之后，产生了一种周而复始、循环不息、12 小时 25 分钟就可重复产生一次，有巨大防治滞洪能力的白洞。

在运用了 PTCCG 之后，潮流不能涌入大江大河，原来在高潮期间产生的盐水楔，完全变成了真空地带，称为“白洞”，这个白洞海拔很低，大致在海平面±5 公尺，远低于平原区滞洪，可以将附近水域的滞洪按步就班，不断的吸收进来。被吸进白洞的滞洪，

并且会随着退潮，将被挡住的滞洪释放入大海。之所以取名白洞，是与天文黑洞有所区别，黑洞有进无出，白洞则有进有出，白洞不仅体积庞大，而且类如人类喝水，喝完一口，吞咽的 12 小时半后可再喝一口，直至喝饱把喉咙关闭。

经过多种不同办法的推算，白洞的防治滞洪能力，每一潮（12.4 小时）平均为 20 亿立方米、每太阳日平均为 38 亿立方米。

这种防洪规模和原动力，完全是取自于天文潮差的位能及潮流的动能，如将这些由 PTCCG 所蓄放的能量，根据白洞纳洪湖中径流所蓄起的位能来计算，约为 1.12×10^{14} 焦耳，这些被蓄起的位能就是用以推动滞洪入海的能量，等于用了 3,500 台(效率 100%)375 千瓦的水泵，在每天 24 小时日夜不停将径流泵入大海。

建设 PTCCG 的目标就是为了堵截潮流涌入内河，在潮流涌入内河河道前，把 PTCCG 关上，短暂封闭潮汐河口，潮流就会被 PTCCG 截停，再也无法深入内河，潮流界就等于被临时锁定在 PTCCG 的位置上，成为固定不动的「临时潮流界」。

由旧潮流界至新潮流界的一段内河部份，由于没有了海水填充，比平日涨潮时容量大增，部位下游河道就等于被腾空。因为地心吸力的关系，白洞并不是像盐水楔形状，而是像一张几公尺厚的长地颤，成为一个极大型的空载临时纳洪湖，称为白洞纳洪湖，径流流至旧潮流界，就好象河流尾闾流入湖泊的状态一样，河流的自然规律被短期更改。当潮水退却，白洞纳洪湖内「湖水」和低潮海面比降较大，会随着退潮泄入大海。

PTCCG 能够防治滞洪的原因，是它能够暂时更改河口的动力条件。影响河口的动力因素很多，相互之间关系非常复杂。而且无时无刻不停变化，这些复杂动力因素不断相互影响，不断相互组合，不断相互调整。

这些复杂因素包括：「洪季、枯季流量相差很大的径流、每天两周期的潮汐、每月两周期的大小潮、年际不同的含沙量、频率甚高的风暴及引起的风暴潮、永无间断的波浪、河口形状和河床断面面积等等多种因素，和由多种因素同时作用时的不同组合而产生的影响。」在研究河口问题时，不单要注意每一个个别因素的影响，还要注意多个因素同时

发生作用时的组合影响。

在这些非常复杂的「参数」之中，可以被人为（以工程措施）修改的只有两个，就是河口形状和河床断面面积。PTCCG 能够做到随时更改河床断面面积，使原来的河口动力组合条件改变，因此是治理河口及洪水的最佳措施。

可变式潮流控闸 PTCCG 是一种可变机构，能够在天文潮高潮期间，临时短暂改变长江口宽度，能够使长江口在任何时间都维持最佳断面，创造河口最理想效益，是强而有力、易于操作、灵活可变、长久生效的治理滞洪机构。

权 利 要 求

1. 一种防洪及泄洪方法，其特征是，包括下述步骤：
 - (1) 在河流河口与海岸切线处或与河口潮流区窄处间任意位置设置可变式潮流控制闸，所述可变式潮流控制闸横跨两边河岸；
 - (2) 在洪水季节发生洪水险情时段，在潮涨的时候将可变式潮流控制闸关闭，不让潮水进入内河，在退潮的时候将可变式潮流控制闸打开，将被挡住的洪水放入大海；
 - (3) 可变式潮流控制闸在不动用时是常打开的。
2. 根据权利要求 1 所述的防洪及泄洪方法，其特征是，所述的可变式潮流控制闸可设置在河口潮流区窄处。
3. 根据权利要求 1 所述的防洪及泄洪方法，其特征是，所述的可变式潮流控制闸可以为平板多孔式可变式潮流控制闸，其由多个单孔可变式潮流控制闸组合而成。
4. 根据权利要求 1 所述的防洪及泄洪方法，其特征是，所述的可变式潮流控制闸的跨度为所处河口窄处宽度的 20%~80%。
5. 根据权利要求 1 所述的防洪及泄洪方法，其特征是，所述的可变式潮流控制闸洪水季节发生险情时需要动用的时段约为 7~14 天。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/000674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷ E02B1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷ E02B1/00, E02B7/00, 7/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Chinese Patent Document(1985~2004)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, PAJ, CNPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, A, 10-204853(FUJITSU LTD), 04.Aug.1998(04.08.1998), the whole document	1-2
A		3-5
A	FR, A, 2799273 (LENGYEL O J), 06.Apr.2001(06.04.2001), the whole document	1
A	RU, C, 2090693 (KRASY ENG CONS INST), 20. Sep.1997(20.09.1997), the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30.Aug. 2004 (30.08.2004)

Date of mailing of the international search report

30 · SEP 2004 (30 · 09 · 2004)

Name and mailing address of the ISA/CN
6 Xitucheng Road, Haidian District
Beijing, P.R.China 100088
Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

WANG BO


Telephone No. 86-10-62085013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2004/000674

A. 主题的分类

IPC⁷E02B1/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC⁷E02B1/00 E02B7/00 7/02

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国专利文献(1985~2004)

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPODOC, WPI, PAJ, CNPAT

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	JP, A, 10-204853(富士通株式会社), 04.8月 1998(04.08.1998), 全文	1-2
A		3-5
A	FR, A, 2799273 (LENGYEL O J), 06.4月 2001(06.04.2001), 全文	1
A	RU, C, 2090693 (KRASY ENG CONS INST), 20.9月 1997(20.09.1997), 全文	1

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“B” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
30.8月 2004 (30.08.2004)国际检索报告邮寄日期
30.9月 2004 (30.09.2004)中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员



电话号码: (86-10)62085013